

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

BJ

7/9/11 (Item 8 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01073772 \*\*Image available\*\*  
INK JET HEAD

PUB. NO.: 58-011172 [JP 58011172 A]  
PUBLISHED: January 21, 1983 (19830121)  
INVENTOR(s): SUGITANI HIROSHI  
HAMAMOTO TAKASHI  
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 56-109590 [JP 81109590]  
FILED: July 14, 1981 (19810714)  
INTL CLASS: [3] B41J-003/04  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2  
(ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)  
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R044  
(CHEMISTRY -- Photosensitive Resins); R105 (INFORMATION  
PROCESSING -- Ink Jet Printers); R124 (CHEMISTRY -- Epoxy  
Resins)  
JOURNAL: Section: M, Section No. 206, Vol. 07, No. 85, Pg. 81, April  
09, 1983 (19830409)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain the ink jet head having high durability and reliability by holding an electromechanical transducer between a plate, to which a groove forming an ink path is shaped, and curing resin.

CONSTITUTION: A piezo-element 104 as the electromechanical transducer is mounted to the upper section of the shallow groove 102 of the ink path plate 101 to which the shallow groove 102 and a **through-hole** 103 are formed through the etching of photosensitive glass, and an electrode for electrical signal input is connected to the element 104. Sheet-like photosensitive resin 105 is thermocompression-bonded to the upper surface of the ink path plate 101, a photo-mask 106 with a predetermined pattern 106P is stacked onto the resin, the photo-mask is positioned, and the exposing section of the photosensitive resin 105 is cured through exposure and changed into insolubility to a solvent. When the plate is immersed in a volatile solvent and the section not cured of the photosensitive resin 105 is dissolved and removed, a curing resin film 105H is fixedly shaped to the upper surface of the ink path plate 101 while holding the piezo-element 104. An ink feed pipe is connected to the **through-hole** 103, and the ink jet head is completed.

## ② 公開特許公報 (A)

昭58-11172

③ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04識別記号  
103序内整理番号  
7810-2C

④公開 昭和58年(1983)1月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全文)

## ⑤ インクジェットヘッド

⑥ 発明者 浜本政

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑦ 特許番号 昭56-109590

⑧ 出願日 昭56(1981)7月14日

⑨ 発明者 杉谷博志

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑩ 代理人 弁理士 丸島儀一

## 明細書

## 1. 発明の名称

インクジェットヘッド

## 2. 特許請求の範囲

インク通路の途中に電気・機械変換体を配設して成るインクジェットヘッドに於て、前記通路を構成する構を設けた板と硬化樹脂層との間に前記変換体を挿入したことを特徴とするインクジェットヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、インクジェットヘッド、詳しくは、所蔵、インクジェット記録方式に用いる記録用インク小滴を発生する為のインクジェットヘッドに関する。 記録

インクジェット方式に適用されるインクジェットヘッドは、一般に、複数のインク吐出口(オリフィス)を有するインク通路及びこのインク通路の1つに設けられるインク吐出圧発生素子を具えている。

従来、この様なインクジェットヘッドを作成

する方法として、例えば、プラスチックをモールドしたり、ガラスや金属の模に切削やエッチング等の加工をして、微細な構を形成した後、この構を形成した模を他の適当な板と接合してインク通路の形成を行なう方法が知られている。

しかし、斯かる作成法に於ては、板と板とを接合する糊、接着性の接着剤(例えば、エポキシ樹脂系、不飽和ポリエステル系、メラミン樹脂系等の高硬化型接着剤、光硬化型接着剤)又は、ペンド等の貴重金属(合金)を利用する事に起因する諸欠点が指摘されていた。例えば、

- 未硬化の接着剤が糊内に混入した後、硬化してインク通路を開塞してしまったり、インク吐出圧発生素子に付着した後、硬化してその所期の機能を低下させる等、得られるヘッドの性能を悪化させる欠点があった。
- 又、製造歩留りを上げる為には、接着剤の粘度の設定や、硬化条件の設定管理に高度の技術力が要求されると共に、不意生長形態

離でのもとより不思議がかった。

2. 頁には、ヘンプ繊の表面着色を用いて複合を行なうときには、たとえシルク族やスイート族、高分子によって複合をするのに手間がかかるし、複合剤としての効率や金額がインクによって変質或は腐敗して複合力を失なつたりする欠点もあつた。

そこで、本発明では、上記欠点を克服した耐久性があるて複合性の高いインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

又、本発明では、精度の良いインク通路が歩留り良く微細加工された高性能のインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

以上の目的を達成する本発明は、インク通路の途中に電気・機械変換体を配置して成るインクジェットヘッドであつて、前記通路を構成する開口部を設けた板と硬化樹脂膜との間に前記変換体を挿入したことを特徴とするものである。

以下、図面を用いた実施例に基づき本発明を詳細に説明する。

3

電気信号入力用電極が接続してある。

次に、第3図の様にピエゾ素子104を設置したインク通路板101の上面にシート状感光性樹脂105を温度、80~150°C、圧力、1~3kgの条件で熱圧着する。(第4図) 続いて、シート状感光性樹脂105上に所定のバーチン106Pを有するフォトマスク106を重ね合せ、位置合せを行なった後に露光を行なう。(第5図)

このとき、バーチン106Pは、ピエゾ素子104の平面形状とほど相似で若干小さい平面形状のものにしてある。

以上の如く露光すると、バーチン106P領域外つまり、露光された感光性樹脂105が重合反応を起して硬化し、溶剤不溶性となる。他方、露光されなかつた感光性樹脂105は硬化せず、溶剤可溶性のまゝ残る。

露光操作を終了後、複合性有機溶剤、例えば、トリクロルエタン中に浸漬して、未重合(未硬化)の感光性樹脂105を溶解除去すると、硬化樹脂105Hがピエゾ素子104を掩んでインク

通路板101の開口部を形成する。この状態で板が離れてから、第1回は露光板102をマスクリングして開口部の端を抜孔103と貫通孔103を形成したインク通路板101の構造が示すのである。第2回は前記インク通路板101のA-A'線に於ける切断面である。

尚、この実施例では、露光性マスクをエクステンション加工して作成したインク通路板をとり上げたが、この他、金属板のエッチング、エレクトロフォーミング(電鍍)、フォトフォーミング、プラスチックのモールドによって作成したインク通路板も、勿論、本発明に使用することができる。又、本実施例をマルチアレイ形式のヘッドに変形することも可能であつて、そのときには、開示と同様の抜孔102と貫通孔103を複数個、並列すれば良い。

第3回は、第2回に示したインク通路板101の抜孔102上部に電気・機械変換体であるピエゾ素子104を設置した状態を示している。ここには図示されていないが、ピエゾ素子104には、

4

通路板101の上面に固定される。(第6回)

その後、前記シート状感光性樹脂の硬化膜105Hの耐溶剤性(耐インク性)及び機械的強度を更に向上させるべく、熱重合(180~200°Cで60~180分間加熱)させるか紫外線照射(例えば50~200mW/cm<sup>2</sup>で3~60秒間照射)を行なう。

これ等二者を併用するのも前記耐インク性・機械的強度等の特性向上のためによい方法である。

この様にして得られたインクジェットヘッドの外観斜視図が第6回である。

この様、前記貫通孔103に不図示のインク供給管を接続してインクジェットヘッドを完成させる。

又、必要に応じて、第6回のB-B'線に沿ってヘッドフェイス面の切削を行なうこともできる。これは、ピエゾ素子104とインク吐出口107との距離を最適化するための仕加工程であり、この切削に際しては、半周各工具で過剰被削されているダイシンク部が削除出来、そして空洞で

5

成り立つ構造を示すとして申請を提出する。

ここで、墨子形状とその形成方法の概要について述べる。

第1回は、耐光性ガラス板上にインクして墨子の墨を大小、墨量 2024、2024 と同様の墨量 2023、及び 2024 を形成した後、墨子 201 の墨路板である。

墨子層は、墨子インク過路板 201-C-C 部に沿うる形態である。

尚、この実験例に於ても耐光性ガラスをエッチング加工して作成したインク過路板をとり上げたが、この他、金属板のニッケル、エレクトロフォーミング(電鍍)、フォトフォーミング、プラスチックのセールドによって作成したインク過路板も、勿論、利用することができます。

又、墨子を平板上に耐光性樹脂膜を圧着した後、フォトリソ技術によって硬化樹脂膜を以て墨を形成したインク過路板も利用することができます。

又、本実験例に於てもマルチアレイ型式のへ

リード線を有する複数の墨子を形成する。

第2回は、墨子層を形成したインク過路板 201 の墨路 202 上部に墨子、墨子形状であるビニル墨子を形成した後、墨子 201 の墨路板である。

又、墨子層の墨子 204 を形成した後、

ビニル墨子 201 の上面にシート状耐光性樹脂 205 を墨量 202、温度 60~160°C、圧力 1~3kg の条件で熱圧着する。(第10回)更に、シート状耐光性樹脂 205 上に所定のバターン 206P 及び 206H を有するアントマスク 206 を重ね合せ、位置合わせを行なった後に露光を行なう。(第11回)このとき、バターン 206P は、ビニル墨子 204 の子面形状とは X 横幅で若干小さい子面形状のものとしてある。

又、バターン 206P は、後にインク供給管との連絡口をシート状耐光性樹脂 205 中に形成す

る為のものである。

以上の如く露光すると、バターン領域外つまり、露光された耐光性樹脂 205 が重合反応を起して硬化し、溶剤不溶性になる。他方、露光されなかった耐光性樹脂 205 は硬化せず、溶剤可溶性のまゝ残る。

露光操作を終了後、耐光性有機溶剤、例えば、トリクロルエチレン中に浸漬して、未重合(未硬化)の耐光性樹脂 205 を溶解除去すると、硬化樹脂 206H がビニル墨子 204 を挟んでインク過路板 201 の上面に固定される。(第12回)

図12、第12回に於て、202H、即ち、硬化樹脂 206H に形成された墨過孔であり、ことに不図示のインク供給管が墨孔である。

その後、前記シート状耐光性樹脂の硬化膜 205H の露光領域(即ち墨)及び墨孔の形成を段次向上させるべく、熱加熱(120~200°Cで 60~100 分間加熱)をせると、紫外線(例えば、60~300mJ/cm<sup>2</sup>で 3~10 秒間露光)を行なう。この場合、露光用する墨の露光墨インク

物理的強度等の特性向上のためによい方法である。

このひ、前記露過孔 203 にインク供給 208 を接続してインクジェットヘッドを完成させる。(第13回)

又、必要に応じて、第12回の D-D' 部に因ってヘッドフレームの開閉を行なうとともにできる。これは、ビニル墨子 204 とインク吐出口 207 との距離を最適化する為の仕組工場であり、この初期に限しては、半導体工場で通常採用されているダイシング技術が適用出来、そして必要に応じて露過孔を複数して準備化する。

以上の実験例では、シート状耐光性樹脂の不要部を除去する OK フォトリソグラフィーを利用したが、この手筋にかかることが多く、手、必要を解決に複数をしたシート状耐光性樹脂をインク過路板の上部に圧着して取りつけた後、硬化させる方法を採用することになります。

又、露過孔を準備した後、シート状耐光性樹脂を以ては、一層化する。

本発明の特徴は、(1)ノーマルヘッドアーマーを用いた場合、  
ソルダーマス / 730S, M740S, M730PR, M  
740PR, M8H1等又、日本化成社からアーマー  
ノーマル品名で販賣されている耐火性樹脂アーマー  
ヘッドが利用できる。

以上に詳しく述べた本発明の効果としては、  
次のとおり列挙することができる。

1. 被覆樹脂全く使用することなくインク  
ヘッドヘッドの操作がなされるため、被覆  
樹脂が運動してインク通路を塞いだり、イン  
ク吐出孔が生え難子に付着して機械部下を引  
き起すことがない。

2. 又、被覆接着剤を使用する際、作業に序  
書か熱板を用したが、本発明の製造法は簡  
略で確実であり、速絶、且つ大量生産可  
能にする。

3. 結合領域がフォトリソグラフィーによっ  
て調換出来るので、精密度かつ精度の良いイ  
ンクジェットヘッドの製作が可能である。

本発明の特徴は、(2)ノーマルヘッドアーマーを用いた場合、  
ソルダーマス / 730S, M740S, M730PR, M  
740PR, M8H1等又、日本化成社からアーマー  
ノーマル品名で販賣されている耐火性樹脂アーマー  
ヘッドが利用できる。

#### 4. 原理の概要と実用

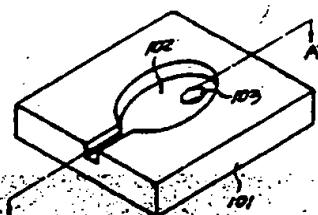
第1図が実用の構造、本発明の一実用例の概  
要である。第1図が実用の構造、本の実用  
例の構造圖である。

図に於て、101, 201はインク蓄蔵槽、102,  
202a, 202b, 202c, 202dは頭、103  
は貫通孔、104, 204はビエゾ難子、105H,  
205Hは硬化樹脂面、107, 207はインク吐出口、  
208はインク供給管である。

発明の個人、マクソン株式会社  
代理人 丸山一郎

11

第1図



第2図



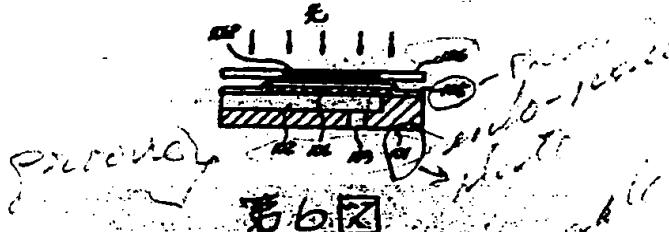
第3図



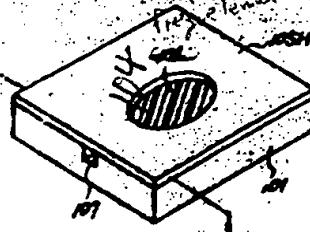
第4図



第5図



第6図



第7図

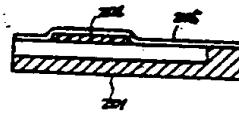




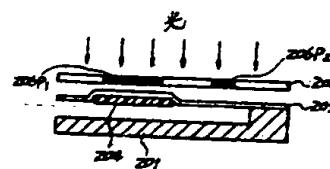
第9



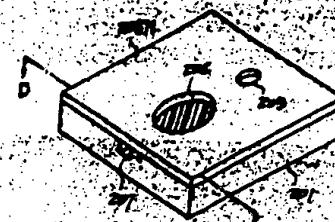
第10



第11



-147-



第13

